

## FR2780915

### Publication Title:

Security labels, for e.g. bank notes and electronic products, are made by base deposition on a film, label shape definition, bordered printing window formation, window printing with a passivation coating and window development

### Abstract:

#### Abstract of FR2780915

Security labels are produced by base deposition on a film (100), then in defining a label shape (101). The next step is producing (102) a printed window by photogravure with cells bordered by a stripe forming the window outline. The printing window is printed (103) on the base deposit with a passivation coating, and the window is developed (104) by physicochemical operation. Security labels are manufactured by base deposition on a film (100), definition (101) of the label shape, formation (102) of a printing window on a printing mold having an etched pitted surface of the required geometry and lettering bordered by a stripe forming the window contour, printing (103) of the printing window on the base deposit with a passivation coating, physical-chemical development of the window and removal of the label for direct use or for transfer to the surface and/or the core of a material for security and authentication. Independent claims are also included for the following: (i) an apparatus for carrying out the above process, comprising a feed station for supplying a web (BA1) having a reference system coating, a photogravure printing station for applying photogravure windows on the web, an electrolysis station, a rinsing station, a drying station, an examination station and a winding station; and (ii) a product produced by the above process or the above apparatus and comprising a film with layers of insulating and metallic materials which can be used in the printing of fiduciary matter. Preferred Features: The photogravure cylinder is etched with an image including etched zones, the contours of which form a stripe to allow high resolution printing without indentations. The base deposit is a metal deposit comprising holograms with optically variable diffractive images and designs. The window is developed by electrochemical removal of material around the window. The passivation coating consists of cellulosic, metallic, plastic and/or vacuum metallized plastic material or any other security fillers in the form of wires, patches, stripes, adhesive labels or detachable films. The stripe is 2-50 (especially 20)  $\mu$  thick and is spaced by 2-50 (especially 20)  $\mu$  from the etch pits. The aqueous solution used for developing the window is a solution containing 5-150 (especially 100) g/l salt associated with its base or acid, e.g. NaOH and NaCl, or electrolyte containing 5-150 (especially 100) g/l salt associated with its base or acid, e.g. NaOH, NaCl and  $\text{CuCl}_2$  or  $\text{CuCl}_2$  and HCl. The electrolyte is used at 5-80 (especially 40) deg C and 2-21 (especially 6) V d.c. and the electrode is an insoluble (e.g. titanium) bar of triangular cross-section with one of its corners directed towards a pre-printed metallized or metallic film for rapid corrosion of the non-printed zones. The apparatus 11f1 includes a treatment zone with soluble (e.g. copper) electrodes immersed in a current-free electrolyte for rapid deposition (e.g. of copper) on a film pre-printed with windows. The product is used (a) for forming holograms and optically variable diffractive images, the passivation coating being

*This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.*

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 09.07.99.

③③ Priorité : 10.07.98 FR 09808910.

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 14.01.00 Bulletin 00/02.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BREGER EMBALLAGES SA Société  
anonyme — FR.

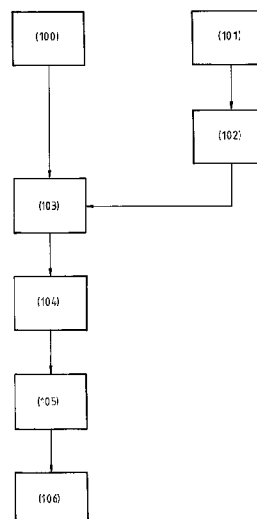
⑦② Inventeur(s) : BREGER ALAIN CHARLES MARCEL  
JACQUES et BREGER GUY MARCEL CHARLES  
CLAUDE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤④ PROCEDE DE FABRICATION D'ETIQUETTES.

⑤⑦ Procédé de fabrication d'étiquettes de sécurité selon  
lequel on réalise un dépôt de base sur le film (100), puis on  
définit une forme d'étiquette (101). On réalise (102) une fe-  
nêtre d'héliogravure à alvéoles bordées par un filet formant  
le contour de la fenêtre. On imprime (103) la fenêtre d'hélio-  
gravure sur le dépôt de base avec une enduction de passi-  
vation, et on développe la fenêtre (104) par une opération  
physico-chimique.



FR 2 780 915 - A1



La présente invention concerne un procédé de fabrication d'étiquettes de sécurité pour protéger des produits ainsi que des étiquettes obtenues selon ce procédé.

Le développement des techniques de reprographie  
5 rend de plus en plus facile la copie de documents ou leur falsification et, notamment, celui de papiers fiduciaires, de billets de banque, de timbres, etc.

La vérification de l'authenticité d'un produit consiste à vérifier les éléments d'authentification et sécurisation  
10 portés par le produit. Ces éléments d'authentification et sécurisation sont en général constitués par des repères intégrés au produit et que seul peut lire un détecteur. La vérification peut consister à comparer la nature, la forme et la position des éléments d'authentification  
15 et sécurisation avec des éléments d'authentification et sécurisation modèles mis en mémoire de façon inaccessible et ou inviolable dans l'appareil effectuant la vérification. Il en est ainsi de produits tels que des billets de banque. Ces produits comportent des éléments de repère et de contrôle in-  
20 tégrés aux billets, lisibles en général avec un rayonnement lumineux de longueur d'onde précise, de préférence dans le domaine de la lumière non visible.

Mais le perfectionnement des moyens d'analyse disponibles sur le marché rend de plus en plus difficile la  
25 réalisation de contre-mesures efficaces, c'est-à-dire des moyens évitant que des personnes non autorisées puissent analyser et connaître clairement les éléments de repère et d'authentification et sécurisation et, par suite, d'utiliser cette connaissance pour falsifier les produits, c'est-à-dire  
30 les éléments d'authentification et sécurisation qui, lus par un détecteur, sont interprétés par celui-ci comme correspondant à des éléments d'authentification et sécurisation vrais et non pas faux.

Dans le domaine de la sécurité d'authentification  
35 et sécurisation, il est certes possible, en mettant en œuvre des moyens importants, de rendre un objet ou un produit difficilement falsifiable ou, du moins, de rendre cette falsifi-

cation suffisamment difficile pour qu'elle ne présente plus aucun intérêt.

Il n'en est pas de même pour des produits fabriqués ou utilisés en très grand nombre, comme par exemple des  
5 billets de banque ou les papiers fiduciaires ; pour ceux-ci, le coût de fabrication et notamment le coût des moyens de sécurité est un élément déterminant.

En d'autres termes, pour de tels produits, les moyens de sécurité ou de protection contre les falsifications  
10 sont nécessairement intégrés dans un processus industriel et doivent être compatibles avec de telles conditions de mise en œuvre. Ils doivent être en relation avec un coût de fabrication usuel, non excessif, et relever du domaine de l'exemplaire unique avec des coûts prohibitifs.

Les différents impératifs économique-techniques limitent les possibilités de protection aux moyens industriels disponibles. Ainsi, actuellement, l'impression de  
15 billets de banque, papiers fiduciaires, timbres, utilise les techniques d'impression classiques dont les limites de précision d'impression et de positionnement des éléments d'authentification et sécurisation sont celles des techniques  
20 d'impression classiques.

L'intégration d'éléments d'authentification et sécurisation sous la forme d'hologrammes et moyens constitués  
25 d'images optiquement variables et diffractantes est entachée des mêmes limites d'erreur physiques et n'offre pas de ce fait la sécurité indispensable.

Ces moyens constitués d'images optiquement variables et diffractantes appelés DOVID sont caractérisés par des  
30 images différentes apparaissant, selon l'angle d'observation, obtenues par angulation de micro reliefs réalisés lors de l'estampage du film par la matrice.

La présente invention a pour but de développer un procédé permettant d'augmenter considérablement la sécurité  
35 de produits contre les falsifications en rendant ces falsifications extrêmement difficiles.

A cet effet, l'invention concerne un procédé caractérisé en ce qu'

- on réalise un dépôt de base sur un film,
- on définit une forme d'étiquette,
- on réalise une fenêtre d'impression de préférence selon la forme de l'étiquette comme une surface gravée à cuvettes
- 5 bordées par un filet formant le contour de la fenêtre,
- on imprime en repérage la fenêtre d'impression de préférence sur le dépôt de base du film avec une enduction de passivation,
- on développe la fenêtre par une opération physico-chimique,
- 10 - on dégage l'étiquette et on la récupère.

Grâce à la précision de la réalisation et du positionnement des éléments d'authentification et sécurisation constituant l'étiquette, il est possible de reconnaître un produit authentique c'est-à-dire intégrant une étiquette authentique, avec une sécurité augmentée de plusieurs ordres de

15 grandeur.

L'étiquette est utilisée en l'état ou peut être transférée à la surface et/ou au cœur du matériau pour la sécurisation et l'authentification.

20 La précision de la réalisation de l'étiquette permet surtout d'augmenter la complexité de la forme, soit du contour, soit des inclusions ou réserves ou encore du placement des éléments d'authentification et sécurisation et surtout cela permet d'intégrer d'une manière très difficilement

25 décelable, des éléments d'authentification et sécurisation seulement décelables ou perceptibles dans des conditions compatibles avec la précision de la réalisation.

Le cylindre d'impression, de préférence d'héliogravure est gravé avec une image comportant des zones

30 gravées dont les contours sont cernés d'un filet pour permettre une impression à haute résolution sans dentelure.

Ainsi, la précision possible selon l'invention pour la réalisation permet d'augmenter de façon insoupçonnable la précision de la détection et a contrario la précision

35 ou la réduction dimensionnelle des éléments d'authentification et sécurisation alors que, jusqu'à présent, cette précision était limitée très largement par le risque d'erreur lié à l'imprécision de la fabrication.

Cette précision permet de camoufler plus facilement de multiples éléments d'authentification et sécurisation, imperceptibles dans les conditions d'analyse habituelles, puisqu'insoupçonnables et situés très en deçà  
5 des limites d'erreurs envisageables actuellement.

Enfin, cette très grande précision permet de multiplier le nombre d'éléments de repères et d'augmenter d'autant la sécurité vis-à-vis des falsifications.

Cette précision de réalisation est en grande partie  
10 tie liée à la qualité de filet qui est d'une épaisseur comprise entre 2 et 50  $\mu$  en fonction de la matière à déposer, de préférence 20  $\mu$ .

Et en particulier, le filet est distant des alvéoles d'une distance comprise entre 5 et 50  $\mu$ , de préférence  
15 20  $\mu$ .

La fenêtre définissant l'étiquette à un contour combinant des tracés concaves et/ou convexes, courbes et/ou droits. La fenêtre peut avoir un contour uniformément convexe ou un contour avec des alternances de courbes concaves et  
20 convexes. Ce contour peut être formé de segments courbes et/ou de segments droits et comporte des lettrages et des fioritures négatives et positives.

La complexité de la fenêtre est liée à la complexité que l'on veut donner à l'étiquette pour rendre sa  
25 falsification difficile ou dans le cas d'un circuit intégré, pour s'adapter à la nature du circuit.

Suivant une autre caractéristique de l'invention la fenêtre ayant un contour est positionnée latéralement par la lecture d'un couloir de guidage se trouvant sur la bande  
30 enduite, et est positionnée longitudinalement par la lecture d'un spot ou marqueur dont le signal permet le pilotage du positionnement de la fenêtre sur le ou les motifs portés par la bande enduite, l'ensemble avec une tolérance entre 0,1 mm et 0,5 mm, de préférence 0,2 mm.

35 Selon l'invention, le procédé d'application d'une fenêtre en repérage et de traitement physico-chimique peut être répété un certain nombre de fois en fonction des couches à réaliser et pour chaque couche on définira une fenêtre. Les

opérations effectuées au niveau de chaque couche peuvent également être différentes. Dans un cas, il peut s'agir d'une opération physico-chimique travaillant par enlèvement de matière. Dans un autre cas, l'opération peut consister en un  
5 apport de matière (par exemple une électrolyse avec des électrodes consommables). Dans un troisième cas, l'enlèvement et le dépôt sont simultanés. De même, la fenêtre n'est pas nécessairement l'aire délimitée par un contour fermé. La fenêtre peut également être l'aire située à l'extérieur d'un  
10 contour fermé de forme plus ou moins complexe.

Enfin, à l'intérieur d'une fenêtre, on peut avoir des fenêtres complémentaires ou auxiliaires définissant chaque fois des zones d'aires plus réduites.

Dans la majorité des cas, le support est un film  
15 et le dépôt de base est un dépôt métallique. Toutefois, d'autres matières peuvent s'envisager.

De façon particulièrement avantageuse, le dépôt de base constitue un hologramme comportant notamment un dépôt de base métallique. Le repérage des hologrammes et moyens  
20 constitués d'images optiquement variables et diffractantes ou éléments équivalents sur le film est réalisé avantageusement par des éléments de repères destinés à coopérer avec des détecteurs équipant l'installation pour permettre le positionnement et le repérage précis pour le positionnement des  
25 fenêtres.

Le dépôt de base peut également constituer un fond notamment un fond avec motif.

Ces différents moyens permettent de réaliser des structures extrêmement compliquées et avec une très grande  
30 précision, en fonction des résultats à obtenir, par exemple la réalisation de circuits intégrés ou d'éléments de protection contre les falsifications. De façon générale dans la description on utilisera le terme « étiquette » pour englober ces différentes réalisations.

35 Selon une autre caractéristique, l'enduction de passivation imprimée est de nature cellulosique et/ou métallique et/ou plastique et/ou plastique métallisé sous vide.

En variante, l'enduction de passivation imprimée est insoluble et est composée de polymère de préférence nitrocellulosique comportant une charge de nature variable en fonction de l'usage ultérieur de la bande imprimée, en particulier des pigments ou des charges conductrices ou isolantes tels que les oxydes métalliques, de préférence les oxydes de titane, de fer, de bore, de nickel, de chrome, carbone, silice, ... employés purs ou en mélange.

Selon une autre caractéristique, l'enduction de passivation imprimée est soluble et est composée de polymère de préférence polyvynilalcool ou tout autre polymère soluble en milieu aqueux, mais insensible à la solution aqueuse de développement de la fenêtre.

L'invention concerne également une installation pour la fabrication d'étiquettes de sécurité, pour la mise en œuvre du procédé tel que décrit ci-dessus et qui comprend un poste d'alimentation fournissant une bande munie d'un revêtement, un poste d'impression avec un groupe d'impression en héliogravure pour appliquer sur la bande des fenêtres d'impression, de préférence d'héliogravure, suivie en sortie d'un poste d'électrolyse pour effectuer une électrolyse sur la bande, une installation de lavage pour nettoyer la surface de la bande, un poste de séchage, un poste de contrôle et un poste d'enroulement.

Ainsi, elle comprend un ensemble de machines et d'appareils comportant une zone de traitement où sont disposées des électrodes insolubles immergées dans un électrolyte sous courant permettant la corrosion rapide des zones non imprimées d'un film métallique ou métallisé pré-imprimé qui lèche au défilé la surface de l'électrolyte.

La solution aqueuse de développement des fenêtres est composée d'un sel avec sa base ou son acide associé tels que NaOH et NaCl dans une concentration comprise entre 5 et 150 g/l, de préférence 100 g/l.

Suivant une autre caractéristique, la solution de développement des fenêtres est un électrolyte composé d'un sel avec sa base ou son acide associé tels que NaOH, NaCl et



CuCl<sub>2</sub> dans une concentration comprise entre 15 et 150 g/l, de préférence 100 g/l.

Avantageusement, la température de l'électrolyte est comprise entre 5 et 80°C et elle est de préférence égale à 40°C.

La tension électrique aux bornes des électrodes est continue comprise entre 2V et 21V, de préférence égale à 6V.

Dans le poste d'électrolyse, l'électrode est une barre ayant une section avec une géométrie favorable à la concentration des flux de courant vers le film métallique à corroder, par une forme triangulaire dont un des sommets du triangle est dirigé vers le film.

La matière de l'électrode est une matière insoluble dans la solution aqueuse de développement même sous courant électrique telle que le titane.

Suivant une autre caractéristique, l'installation est composée d'un ensemble de machines et d'appareils comportant une zone de traitement avec des électrodes solubles immergées dans un électrolyte sous courant pour le dépôt rapide sur un film préimprimé de fenêtres.

Dans cette installation, la solution de développement est un électrolyte composé d'un sel avec sa base ou son acide associé tels que CuCl<sub>2</sub> et HCl dans une concentration comprise entre 5 et 150 g/l, de préférence 100 g/l.

Il est également intéressant que le courant aux bornes des électrodes est un courant continu appliqué sous une tension comprise entre 5 et 30V, de préférence 6V.

Suivant une caractéristique avantageuse, la section de la barre de l'électrode a une géométrie favorable à la dissolution du métal de l'électrode, donc une surface maximale en contact avec l'électrolyte soit par exemple une section circulaire.

Dans ce cas, la matière de l'électrode est une matière soluble dans l'électrolyte, telle que le cuivre pour déposer un film de cuivre.

Avantageusement, les anodes et les cathodes sont immergées parallèlement entre elles, séparées par des cloi-

sons isolantes, perpendiculairement au déroulé du film, dans la solution de développement des fenêtres, à une distance de quelques mm du film, de préférence au plus de 1 mm, qui lèche la surface de l'électrolyse sans s'y immerger.

5            Selon l'invention, la section de l'électrode en barre a une géométrie favorable à la concentration des flux de courant vers le film métallique à corroder et favorable à sa dissolution dans l'électrolyte, de préférence une forme de goutte, dont la pointe est dirigée vers le film.

10           Selon une autre caractéristique, l'installation comprend un ensemble de machines et d'appareils comportant une zone de lavage avec des essorages entre cylindres acier et cylindres polymère pour limiter les entraînements et faciliter le séchage par évaporation du liquide de lavage, de  
15 telle sorte que l'enduction de passivation soluble soit dissoute et que le film traité soit sec et sans trace d'électrolyte incompatible avec son usage ultérieur.

             Selon une autre caractéristique, l'installation est composée d'un ensemble de machines et d'appareils mis en  
20 ligne pour constituer une machine à plusieurs postes séparés pour que l'impression soit séparée des autres opérations elles-mêmes regroupées en une deuxième machine.

             Selon une autre caractéristique, l'installation est composée d'un ensemble de machines et d'appareils comportant deux zones de contrôle entre l'impression et le traitement et une troisième après séchage, équipé de sondes pour la  
25 détection en continu de la conductivité des différentes zones et de caméras vidéo pour apprécier le respect de la résolution des différentes étapes des opérations.

30           L'invention concerne également les produits obtenus par le procédé et l'installation.

             Ainsi selon l'invention, le produit résulte d'un film comportant des couches multiples de matériaux isolants et conducteurs, isolants et métalliques susceptibles d'être  
35 employés dans l'impression de matériaux fiduciaires en vue de les sécuriser.

             Suivant une autre caractéristique, il est destiné à la réalisation d'hologrammes et moyens constitués d'images

optiquement variables et diffractantes, d'images optiquement variables par diffraction où autres, de sécurité, repérés et démétallisés, ou l'épaisseur de l'enduction de passivation est comprise entre 0,5 et 8  $\mu$ , de préférence 1  $\mu$ , pour permettre de combler les irrégularités du support sur lequel  
5 lesdits motifs sont transférés.

Selon l'invention il est destiné à la réalisation d'un film comportant des couches multiples de matériaux isolants et conducteurs, isolants et métalliques susceptibles  
10 d'être employés dans l'impression de matériaux destinés à l'industrie électronique.

Ou encore il est destiné à l'industrie électronique où les couches multiples sont d'épaisseur comprise entre 0,05  $\mu$  et 5  $\mu$  de préférence 1  $\mu$  pour limiter les épaisseurs  
15 finales, mais surtout pour réaliser des enductions de passivation de grande précision comprise entre 0,05 et 5  $\mu$  de préférence 1  $\mu$ .

Le produit est destiné à l'industrie électronique où les couches métalliques sont d'épaisseur comprise entre 5  
20 Angström et 600 Angström, de préférence 50 Angström.

Selon l'invention, le produit est constitué de motifs dont les contours sont lissés et ne présentent pas de dentelure.

Le produit est constitué de motifs présentant une  
25 résolution comprise entre 10  $\mu$  et 100  $\mu$ , de préférence 50  $\mu$ , soit des traits soit des guilloches d'une épaisseur et d'une distance minimales comprises entre 10  $\mu$  et 100  $\mu$ , de préférence 50  $\mu$ . Les motifs sont des motifs métalliques.

Le produit est aussi composé d'un film polymère  
30 enduit d'hologrammes, métalliques, de DOVID ou autres, repérés, démétallisés, découpé en fils de largeur de 0,5 à 10 mm, de préférence 1,2 mm, déposés dans le papier lors de sa fabrication, pour rendre visible les motifs soit par transparence, soit par réflexion.

35 Suivant une autre caractéristique, le produit est composé d'un film polymère enduit d'une couche de détachement métallisée comportant des hologrammes et/ou DOVID ou autres, repérés, démétallisé, enduit des différentes couches néces-

saires à son transfert en continu (stripe) et/ou repéré (patch) sur le papier final.

Suivant une autre caractéristique, le produit est composé d'un film polymère enduit ou non, métallisé comportant un ou des hologrammes, DOVID ou autres, repérés, démétallisés, enduit des différentes couches laminées, découpées de différentes façons, découpé en fils de largeur de 0,5 à 10 mm, de préférence 1,2 mm, nécessaires à son adhésion à froid sur le support final, constituant une étiquette adhésive ou un overlay.

Suivant une autre caractéristique, le produit est composé d'un film polymère enduit ou non, métallisé comportant des hologrammes, DOVID ou autres, repérés, démétallisés, laminé avec un autre polymère, enduit, découpé ou non, et qui présente les caractéristiques de destruction de ses images dès qu'on cherche à le décoller de son support final, constituant un film de détachement. Les mêmes produits peuvent être réalisés sans hologrammes, sans DOVID ou autres.

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma synoptique du procédé de l'invention,
- la figure 2 est une vue d'ensemble d'une machine pour la mise en œuvre du procédé,
- la figure 3 montre le détail du groupe d'impression,
- la figure 4 est une vue schématique du groupe d'impression avec système de repérage,
- la figure 5A montre une forme d'étiquette,
- la figure 5B montre un premier mode de réalisation d'une gravure héliographique de l'étiquette de la figure 5A,
- la figure 5C montre un second mode de réalisation d'une gravure d'étiquette sur un cylindre héliographique,
- la figure 5D montre le résultat de l'impression, à l'aide de la fenêtre d'impression, obtenue avec l'une des figures 5B, 5C,

- la figure 6 est un schéma d'un groupe de traitement physico-chimique du film,

- la figure 7 est une vue de dessus de la cuve d'électrolyse,

5           - la figure 8 est une vue en perspective de la cuve d'électrolyse

- la figure 9 est une vue schématique du système de contrôle vidéo.

Selon la figure 1, l'invention concerne un procédé de fabrication d'étiquettes de sécurité destinées à être  
10   apposées sur des produits à protéger contre les falsifications ou encore à être intégrées dans des produits comme par exemple des hologrammes et moyens constitués d'images optiquement variables et diffractantes, des fils, ... dans des  
15   billets de banque, des papiers fiduciaires, des emballages et des documents de sécurité ou d'authentification.

Ce procédé consiste à préparer (100) un film avec un dépôt de base, en général un dépôt métallique sur le film de base en plastique tel qu'un support de nature polyester ou  
20   PVC et/ou métallique, et/ou plastique, et/ou plastique métallisé sous vide.

Le dépôt de base peut former un dessin, c'est-à-dire un fond, constituant éventuellement un hologramme.

En parallèle à cette préparation on définit (101)  
25   la forme de l'étiquette avec la position des éléments d'authentification et sécurisation destinés à être cachés dans l'étiquette et les points de repère pour des opérations qui doivent être faites en repérant la position des étiquettes sur le film.

30           Après avoir défini la forme de l'étiquette, on réalise la fenêtre d'impression (102). Il s'agit de la surface définie par le contour de l'étiquette et qui se situe à l'intérieur de cette étiquette. Toute cette surface sera imprimée par héliogravure.

35           Pour cela, la fenêtre est réalisée comme une surface gravée avec des cuvettes d'héliogravure bordées par un filet formant le contour de la fenêtre. Cette fenêtre peut avoir une forme quelconque, différente d'une forme rectangu-

laire ou circulaire ou, plus généralement, différente d'une forme géométrique simple. Etant donné la précision permise par le procédé, il est particulièrement intéressant de choisir un contour de fenêtre compliqué qui pourra être réalisé  
5 avec un grande précision et complète de géométrie et de lettrage d'une grande finesse (50  $\mu$  et moins) et ainsi constituera en soi un moyen de protection très efficace contre les falsifications.

Cette fenêtre d'impression est réalisée sur un  
10 cylindre d'héliogravure.

Puis avec cette fenêtre d'impression (103) on imprime en repérage la fenêtre sur le dépôt de base du film. L'impression se fait avec un produit de passivation, résistant à l'action physico-chimique qui sera effectuée ultérieu-  
15 rement. La fenêtre imprimée est positionnée par rapport à la bande déjà imprimée, en repérage longitudinal grâce à un lecteur du spot lisible sur la bande préimprimée dont le signal est amplifié et permet le pilotage du moteur d'entraînement du cylindre d'impression.

Grâce à un lecteur de couloir de guidage (BA1b)  
20 dont le signal permet de déplacer latéralement la bande (BA1) par rapport aux fenêtres d'impression avec une tolérance de 0,1 à 0,5 mm, de préférence inférieure à 0,2 mm.

Le système de guidage latéral est assuré par la  
25 lecture d'un couloir de guidage (BA1b) à l'aide d'une cellule photoélectrique (BB1) ou autres, dont le signal est amplifié pour piloter latéralement la bande (BA1) de telle sorte que le couloir de guidage (BA1b) soit toujours situé latéralement de la même façon par rapport au couloir (B22) porté par le cy-  
30 lindre (B2). L'asservissement du repérage longitudinal est calé sur la lecture des spots estampés (BA1c) tracé à chaque révolution de l'outil rotatif porteur de la matrice d'estampage des motifs (BA1a), des spots (BA1c), et du couloir de guidage (BA1b). La mesure et l'enregistrement de la  
35 distance entre les dits spots (BA1c) est exploitée informatiquement pour établir les statistiques des écarts de positionnements longitudinaux, déterminer la qualité de ces mêmes

positionnements et donner une alerte en cas de travail hors tolérance.

Les signaux émis par la cellule photoélectrique (BB2) sont comparés à ceux du codeur (BB3) pour déterminer et  
5 piloter l'alimentation (BB4) du moteur (BB5) entraînant le cylindre (B2) porteur des fenêtres d'impression (B21).

Un système de contrôle vidéo permet de vérifier systématiquement par une première caméra (F1) l'asservissement du positionnement longitudinal et latéral,  
10 et d'une manière aléatoire par une seconde caméra (F2), la qualité de l'impression des fenêtres (I).

Il est à noter que la dimension du cylindre d'impression est supérieure à celle des motifs de la bande (BA1) pour assurer sa tension. L'asservissement du repérage  
15 longitudinal est calé sur la lecture du spot estampé présentant l'interspot (distance entre deux spots maîtres) le plus régulier, le spot maître (BA1c), qui seul sera lu. Chaque interspot lu sera mesuré. Ces mesures sont exploitées pour établir les statistiques des écarts de positionnements  
20 longitudinaux, déterminer la qualité de ces mêmes positionnements et donner une alerte en cas de travail hors tolérance. Un système vidéo permet de vérifier systématiquement par une première caméra l'asservissement du positionnement longitudinal et latéral, et d'une manière aléatoire par une seconde  
25 caméra, la qualité de l'impression des fenêtres.

Après cette impression on développe la fenêtre (104), c'est-à-dire que l'on agit sur le film par une action physico-chimique, par exemple une électrolyse, avec enlèvement de manière pour enlever le dépôt de base du film partout  
30 où le dépôt n'est pas protégé par la couche de passivation déposée par impression (103). Cela consiste à enlever toutes les parties du dépôt de base situées à l'extérieur de la fenêtre d'impression.

Le dépôt de base étant en général un dépôt métallique, il est très intéressant de faire le développement de  
35 la fenêtre par une action physico-chimique telle qu'une attaque oxydoréductrice ou une électrolyse suivant la vitesse de réaction et le rendement que doit présenter l'opération.

A la fin de cette action physico-chimique, le dépôt de base est enlevé du film sauf aux endroits correspondant à l'impression de la fenêtre d'impression.

Puis, éventuellement après cette opération, on récupère l'étiquette (105) en enlevant le dépôt de passivation soluble recouvrant les fenêtres d'héliogravure. On lave le film et on obtient ainsi l'étiquette sur le film formant le support.

L'étiquette peut alors être fixée sur le produit à protéger ou être intégrée dans celui-ci (106). Les possibilités sont multiples.

Il est également possible de procéder en négatif, de manière inverse du procédé ci-dessus. On peut passiver la surface de la bande à l'extérieur de la fenêtre et traiter la surface à l'intérieur de la fenêtre par action physico-chimique.

De plus, outre cette « réversibilité » du procédé, on peut également envisager une action physico-chimique consistant à déposer une couche de revêtement à l'extérieur ou à l'intérieur de la fenêtre, en dehors de la couche de passivation préalablement déposée sur le film.

La forme de la fenêtre à réaliser peut être très variable en taille et complexité.

L'étiquette correspondant à la fenêtre peut également comporter un circuit électronique réalisé le cas échéant par la multiplication et la répétition des opérations décrites ci-dessus :

L'impression d'une fenêtre différente puis son développement et ainsi de suite et enfin la récupération de l'« étiquette ».

La figure 2 montre une installation pour la mise en œuvre du procédé décrit ci-dessus. Cette installation se compose d'un poste d'alimentation A qui reçoit le film muni de son dépôt de base BA1, enroulé sur une bobine. Dans ce poste d'alimentation, la bobine est dévidée pour alimenter un poste d'impression par héliogravure B ; puis, en sortie de ce poste d'impression par héliogravure, la bande BA2 passe dans un poste d'électrolyse C effectuant le traitement physico-



chimique sur les fenêtres du film BA3. Ce poste d'électrolyse C est suivi d'un poste de lavage D dans lequel on enlève éventuellement la couche de passivation soluble donnant le film BA4 et on rince la bande. Puis la bande BA4 passe dans  
5 un poste de séchage E et, enfin, dans un poste de contrôle F pour arriver sur l'enrouleuse G.

Le poste d'alimentation A comprend un dérouleur A1 qui porte la bobine A2. Ce dérouleur est entraîné par un moteur asservi par un groupe d'appel A3, qui règle une tension contrôlée dans la bande BA1. La bande passe ensuite dans  
10 le poste d'impression B qui comprend un groupe d'impression (figures 3 et 4) avec un encrier B1, un cylindre hélio B2 plongeant dans l'encrier B1 pour recouvrir la surface munie d'alvéoles d'héliogravure et du contour de la fenêtre. Ce cylindre coopère avec une racle B3 qui enlève l'encre en surface pour ne laisser subsister que l'encre à l'intérieur des  
15 alvéoles ou de la gravure. L'encrier B1 est alimenté à partir d'un réservoir B4 contenant le produit d'enduction par une pompe B5 et un tuyau B6. Le réservoir B4 est équipé d'un moyen de détection de la viscosité B6 tel qu'un viscosimètre pour permettre de régler la viscosité du liquide d'enduction.  
20

Ce groupe hélio B peut être équipé d'un système de lecture d'un spot disposé sur la bande métallisée qui permettra le pilotage de la bande, de telle sorte que le positionnement de la fenêtre sera en repérage avec les motifs de  
25 la bande métallisée comportant des motifs et des dessins éventuellement préimprimés.

Le niveau de liquide dans l'encrier B1 est réglé par un trop-plein B7 avec retour au réservoir B4, de façon  
30 que le cylindre d'héliogravure B2 soit toujours immergé à la même profondeur dans l'encrier B1.

Le cylindre B2 coopère avec un cylindre presseur B10 placé au-dessus de la bande BA1, le cylindre B2 se trouvant en dessous de la bande.

35 La bande BA1 se compose schématiquement, comme cela est indiqué à la figure 3, d'un support S en matière plastique et d'un revêtement de base M tel qu'un métal.

En tournant dans le sens des flèches, le cylindre hélió B2 comprime, avec le presseur B10, la bande BA1 et dépose les impression ou enductions I correspondant aux fenêtres.

5 La figure 4 est une vue de dessus du groupe d'impression représenté à la figure 3. Cette figure montre le cylindre hélió B2, le cylindre presseur B10 avec une flèche indiquant la compression ainsi que la bande BA en vue de dessus. Le cylindre hélió B2 porte une surface gravée selon une  
10 fenêtre d'impression B21 de forme relativement compliquée, qui réalise l'impression I ou zone d'enduction sur la face inférieure M de la bande BA1 (devenue alors la bande BA2).

Les figures 5A-5D montrent de façon plus explicite la réalisation de la surface gravée de la fenêtre  
15 d'impression.

La figure 5A donne le contour souhaité pour la fenêtre héliographique, c'est-à-dire le contour de la future étiquette (I100).

A partir de cette forme I100, on grave la surface  
20 de la fenêtre d'impression dans le cylindre. Cette fenêtre est constituée par une surface gravée comportant des cuvettes ou alvéoles K100, séparées par des murets K101, et l'ensemble est entouré par un filet K102, qui borde les cuvettes et les intervalles entre les cuvettes K100.

25 Dans cette figure, les alvéoles sont représentées par des carrés noirs à coins arrondis éventuellement tronqués, séparés par les murets (cloisons ou encore appelés ponts) K101, blancs.

L'ensemble des alvéoles ou cuvettes est entouré  
30 ici par un filet, c'est-à-dire une entaille très étroite qui se remplit d'encre mais limite l'étalement de l'encre des alvéoles pour donner à l'image imprimée, un contour continu, précis, limitant de manière précise et prédéterminée la limite de la fenêtre.

35 A la figure 5B, ce filet K102 passe de manière jointive sur les cuvettes ou de façon adjacente à celles-ci.

Dans le cas de la figure 5C, la fenêtre I200 comporte également des alvéoles K200 séparées par des murets

K201 et l'ensemble est entouré par un filet K202 qui est plus éloigné du bord des alvéoles K200 (tronquées ou non) que dans la réalisation de la figure 5B.

La finesse du trait constituant le filet dépend  
5 de la résolution du traceur qui a dessiné la ou les fenêtres ; ainsi, avec le choix entre les formes de gravure des figures 5B et 5C dépend la viscosité du liquide utilisé pour cette impression. Comme indiqué, ce liquide est, une fois séché, un produit de passivation, c'est-à-dire inerte vis-à-vis  
10 de l'action physico-chimique à effectuer.

L'adhésion de ce produit de passivation à l'enduction du film, ainsi que celle des couches ultérieurement déposées est fonction des solvants résiduels et de la nature des résines employées. Les solvants résiduels de la  
15 couche de passivation sont compris entre 150 et 5 mg/M<sup>2</sup>/24 H de préférence 15 mg/M<sup>2</sup>/24 H.

La résine de la couche d'accrochage (primer) déposée sur l'enduction de passivation est compatible avec cette dernière et ainsi est obtenue une résistance de délamination entre 1 000 g/M<sup>2</sup> et 200 g/M<sup>2</sup> de préférence 500 g/M<sup>2</sup>.  
20

La couche ultérieure assurant la thermorésistance (vernis 2 composants) et celle fournissant la résistance à l'humidité du thermocollant et toutes les autres, présentent une teneur en solvants résiduels globale entre  
25 150 mg et 50 mg/M<sup>2</sup>/24 H de préférence 15 mg/M<sup>2</sup>/24 H et une résistance au délaminage entre 1 000 et 200 g/M<sup>2</sup> de préférence 500 g/M<sup>2</sup>.

Enfin, la figure 5D montre l'image imprimée I300 avec son contour très précis et non dentelé.

30 En retour à la figure 2, le poste d'électrolyse C se compose d'un bac à électrolyse C1 qui est léché par la bande BA2, ayant reçu l'impression dans le poste d'impression B. Ce poste d'électrolyse comporte également une hotte d'extraction C2 des gaz d'électrolyse. Le détail du poste C2  
35 apparaît aux figures 6, 7, 8.

La vue schématique de côté de la figure 6 du poste d'électrolyse C montre une alternance de bacs d'électrolyse C3, C4, C5, C6 reliés par des conduites C7 et

une pompe d'alimentation C8 à un réservoir d'électrolyte C9. En fait, la bande BA2, munie des enductions I, touche la surface du liquide contenu dans les bacs d'électrolyse C3-C6. Dans ces différents bacs il y a chaque fois une électrode  
5 C10, C11, C12, C13, de polarités opposées et l'électrolyse se fait d'un bac à l'autre.

En sortie il y a une trémie de collecte C15 qui recueille le liquide gouttant de la bande BA3 essorée par son passage entre deux cylindres C16, C17. Le liquide d'essorage  
10 est recueilli dans la trémie C15 et il revient dans le réservoir C9.

La figure 7 montre une vue de dessus du groupe d'électrolyse C1, laissant apparaître en particulier les cloisons C20, C21, C22 séparant les cuves. Cette figure mon-  
15 tre également la réunion des électrodes positives et négatives à un rail collecteur commun C30, C31.

La figure 8 montre en vue en perspective l'organisation du groupe d'électrolyse C1. Les mêmes références que ci-dessus ont été utilisées mais leur description ne  
20 sera pas reprise.

Les conditions dans lesquelles se fait l'électrolyse dépendent de la nature du métal à électrolyser. Les électrodes sont des électrodes non consommables, qui en-  
lèvent simplement la métallisation du film aux endroits non  
25 protégés par la couche de passivation, c'est-à-dire en-dehors du contour des fenêtres.

La situation est différente si l'électrolyse doit déposer ou enlever et déposer une couche de métallisation comme cela a été évoqué précédemment.

Enfin, les opérations d'impression de fenêtres et d'électrolyse peuvent être répétées avec des formes de fenê-  
30 tres différentes réalisées les unes sur les autres, par exemple pour former un circuit intégré et dans ce cas il y aura une succession de postes B, C et éventuellement D qui alter-  
35 neront.

Puis le film BA3 passe dans le poste de lavage D. Ce poste de lavage rince la bande BA3 pour enlever les restes d'électrolyte et dissoudre la couche de revêtement notamment

la couche de passivation. Ce poste de lavage D se compose de différents cylindres de renvoi D1, D2 conduisant la bande BA3 dans une première cuve D4 puis dans une seconde cuve D5. Ces cuves contiennent un liquide de rinçage de l'électrolyte et/ou un solvant et de l'enduit. La structure détaillée de ces cuves de lavage ne sera pas donnée. Il s'agit d'un ensemble de cylindres définissant un tracé de circulation de la bande dans le bain de lavage.

Le lavage se fait avec des essorages entre des cylindres en acier et des cylindres en polymère pour limiter les entraînements et faciliter le séchage par évaporation du liquide de lavage, de telle sorte que le film soit sec et sans trace de l'électrolyte incompatible avec son usage ultérieur.

En aval du poste de lavage D, la bande BA4 passe dans le poste de séchage E équipé de moyens de ventilation et d'extraction d'air E1, E2, E3, E4 et, enfin, la bande séchée BA5 passe dans un poste de contrôle F équipé d'une caméra vidéo F1 qui visionne une zone du film BA5 pour contrôler la qualité de la fabrication. Ce contrôle se fait en continu. En sortie de poste de contrôle F, le film est enroulé sur un poste d'enroulement G. Ce poste d'enroulement a une structure analogue au dérouleur A mais fonctionne en sens inverse. Il comporte un support G1 équipé d'un moteur et formant le rouleau G2.

La figure 9 décrit schématiquement le système de contrôle vidéo composé d'une caméra vidéo (F1) qui enregistre l'image du couloir de débobinage (1A) et des spots (1C) apparaissant après traitement de l'ordinateur (F4) sur la moitié de l'écran (F3) en (1A) et (1C'). La caméra (F2) visualise les motifs démétallisés (I) suivant des positionnements aléatoires et transmet l'image à l'ordinateur (F4), l'image (I') apparaissant sur l'autre moitié (F5) de l'écran.

Après contrôle de la bande, la bande est margée et enroulée avec un contrôle de tension de telle sorte qu'elle ne soit pas déformée par les zones de surépaisseur.

Le pilotage de la bande à travers l'installation de la figure 2 se fait de manière synchronisée à l'aide de

repères et de lecteurs ainsi que de circuits de commande ; ces moyens ne sont pas représentés.

L'installation présente l'avantage d'une vitesse de traitement pouvant dépasser la vitesse de traitement de 5 250 m/min. Le traitement est insensible à la présence des oxydes métalliques qui protègent la face métallisée du film, ce qui est notablement un avantage par rapport au procédé chimique antérieur. La possibilité de déposer une couche métallique d'une autre nature que celle qui a été corrodée permet 10 la fabrication de multicouches métalliques.

La résolution du trait métallisé obtenu est celle de l'impression car l'épaisseur du masque de corrosion peut être de 2 microns ou inférieure.

Enfin, pour des questions d'opportunité de production, l'impression de la réserve de corrosion peut être 15 réalisée sur machine indépendante de la machine de traitement.

Le procédé et l'installation décrits permettent la réalisation d'un film comportant des couches multiples de 20 matériaux isolants et conducteurs, isolants et métalliques susceptibles d'être employés dans l'impression de matériaux en vue de les sécuriser ou de les authentifier ou de matériaux destinés à l'industrie électronique.

Suivant une caractéristique intéressante, le courant 25 aux bornes des électrodes est un courant pulsé avec ou sans inversion.

Le produit selon l'invention est destiné à la réalisation d'hologrammes et moyens constitués d'images optiquement variables et diffractantes de sécurité où l'épaisseur 30 de l'enduction de passivation est comprise entre 1 et 8  $\mu$  de préférence 4  $\mu$  pour permettre de combler les irrégularités du support sur lequel l'hologramme sera transféré à chaud et en pression.

Ce produit est également destiné à l'industrie 35 électronique où les couches multiples sont d'épaisseur comprise entre 0,05  $\mu$  et 5  $\mu$  de préférence 1  $\mu$  pour limiter les épaisseurs finales, mais surtout pour réaliser des enductions

de passivation de grande précision comprise entre 0,05 et 5  $\mu$   
de préférence 1  $\mu$ .

En outre le produit est destiné à l'industrie  
électronique où les couches métalliques sont d'épaisseur com-  
5 prise entre 5 Angström et 600 Angström, de préférence 50  
Angström.

REVENDICATIONS

1°) Procédé de fabrication d'étiquettes de sécurité destinées à être apposées sur des produits à protéger contre les falsifications ou à y être intégrées par l'authentification et la  
5 sécurisation de circuits imprimés de grande série, caractérisé en ce qu'

- on réalise un dépôt de base sur le film (100),
- on définit une forme d'étiquette (101),
- on réalise (102) une fenêtre d'impression, selon la forme  
10 de l'étiquette, sur une forme d'impression comportant une surface gravée à alvéoles bordées par un filet formant le contour de la fenêtre, des géométries et des lettrages,
- on imprime en repérage (103) la fenêtre d'impression sur le dépôt de base du film avec une enduction de passivation,
- 15 - on développe la fenêtre (104) par une opération physico-chimique,
- on dégage l'étiquette (105), on la récupère (106) pour l'utiliser en l'état ou pour la transférer (107) à la surface et/ou au cœur du matériau pour la sécurisation et  
20 l'authentification.

2°) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
le cylindre d'héliogravure est gravé avec une image comportant des zones gravées dont les contours sont cernés d'un  
25 filet pour permettre une impression à haute résolution sans dentelure.

3°) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
30 la fenêtre a un contour combinant des tracés concaves et/ou convexes, courbes et/ou droits.

4°) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
35 la fenêtre ayant un contour est positionnée latéralement par la lecture d'un couloir de guidage se trouvant sur la bande enduite, et est positionnée longitudinalement par la lecture



d'un spot ou marqueur dont le signal permet le pilotage du positionnement de la fenêtre sur le ou les motifs de préférence métalliques portés par la bande enduite, l'ensemble avec une tolérance entre 0,1 mm et 0,5 mm, de préférence  
5 0,2 mm.

5°) Procédé selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que  
le dépôt de base est un dépôt métallique.

10

6°) Procédé selon la revendication 5,  
caractérisé en ce que  
le dépôt de base métallique est constitué d'hologrammes et  
moyens constitués d'images optiquement variables et diffrac-  
15 tantes, de motifs optiques variables et diffractants.

7°) Procédé selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'  
on développe la fenêtre par un enlèvement électrochimique de  
20 matière entourant la fenêtre.

8°) Procédé selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'  
on développe la fenêtre en repérage par un enlèvement élec-  
25 trochimique de matière entourant la fenêtre.

9°) Procédé selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que  
le dépôt de base correspond à un fond, notamment un fond avec  
30 un motif.

10°) Procédé selon la revendication 9,  
caractérisé en ce que  
le dépôt de base correspond à un fond, notamment un fond avec  
35 des moyens constitués d'images optiquement variables et diffractantes.

11°) Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'enduction de passivation imprimée est de nature cellulosique et/ou métallique et/ou plastique et/ou plastique métallisé sous vide ou toute autre charge valorisant la sécurisation des documents tels que fils, patches, stripes, étiquettes adhésives, films de détachement ou autres.

12°) Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que

l'enduction de passivation imprimée est insoluble et est composée de polymère de préférence nitrocellulosique comportant une charge de nature variable en fonction de l'usage ultérieur de la bande imprimée, en particulier des pigments ou des charges conductrices ou isolantes tels que les oxydes métalliques, de préférence les oxydes de titane, de fer, de bore, de nickel, de chrome, carbone, silice, ... employés purs ou en mélange.

13°) Procédé selon la revendication 12,

caractérisé en ce que

l'enduction de passivation imprimée en repérage est insoluble et est composée de polymère de préférence nitrocellulosique comportant une charge de nature variable en fonction de l'usage ultérieur de la bande imprimée, en particulier des pigments ou des charges conductrices ou isolantes tels que les oxydes métalliques, de préférence les oxydes de titane, de fer, de bore, de nickel, de chrome, carbone, silice, ... employés purs ou en mélange.

14°) Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'enduction de passivation imprimée est soluble et est composée de polymère de préférence polyvinylalcool ou tout autre polymère soluble en milieu aqueux, mais insensible à la solution aqueuse de développement de la fenêtre.

15°) Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que

l'enduction de passivation imprimée en repérage est soluble et est composée de polymère de préférence polyvinylalcool ou tout autre polymère soluble en milieu aqueux, mais insensible à la solution aqueuse de développement de la fenêtre.

5

16°) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filet est d'une épaisseur comprise entre 2 et 50  $\mu$  en fonction de la matière à déposer, de préférence 20  $\mu$ .

10

17°) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filet est distant des alvéoles d'une distance comprise entre 5 et 50  $\mu$ , de préférence 20  $\mu$ .

15

18°) Installation pour la fabrication d'étiquettes de sécurité, pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'

20 elle comprend un poste d'alimentation (A) fournissant une bande (BA1) munie d'un revêtement de système de repérage, un poste d'impression (B) avec un groupe d'impression en héliogravure pour appliquer sur la bande (BZ2) des fenêtres d'héliogravure, suivie en sortie d'un poste d'électrolyse (C)  
25 pour effectuer une électrolyse sur la bande, une installation de lavage (D) pour nettoyer la surface de la bande, un poste de séchage (E), un poste de contrôle (F) et un poste d'enroulement (G).

30

19°) Installation suivant la revendication 18, caractérisée en ce qu'elle comprend un ensemble de machines et d'appareils comportant une zone de traitement où sont disposées des électrodes insolubles immergées dans un électrolyte sous courant permettant la corrosion rapide des zones non imprimées d'un film  
35 métallique ou métallisé pré-imprimé qui lèche au défilé la surface de l'électrolyte.

20°) Installation suivant la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
la solution aqueuse de développement des fenêtres est compo-  
sée d'un sel avec sa base ou son acide associé tels que NaOH  
5 et NaCl dans une concentration comprise entre 5 et 150 g/l,  
de préférence 100 g/l.

21°) Installation selon la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
10 la solution de développement des fenêtres est un électrolyte  
composé d'un sel avec sa base ou son acide associé tels que  
NaOH, NaCl et CuCl<sub>2</sub> dans une concentration comprise entre 15  
et 150 g/l, de préférence 100 g/l.

15 22°) Installation selon la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
la température de l'électrolyte est comprise entre 5 et 80°C  
et elle est de préférence égale à 40°C.

20 23°) Installation selon la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
la tension électrique aux bornes des électrodes est continue  
comprise entre 2V et 21V, de préférence égale à 6V.

25 24°) Installation selon la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
l'électrode est une barre ayant une section avec une géomé-  
trie favorable à la concentration des flux de courant vers le  
film métallique à corroder, par une forme triangulaire dont  
30 un des sommets du triangle est dirigé vers le film.

25°) Installation selon la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
la matière de l'électrode est une matière insoluble dans la  
35 solution aqueuse de développement même sous courant électri-  
que telle que le titane.

26°) Installation selon la revendication 1,

caractérisée en ce qu'  
elle est composée d'un ensemble de machines et d'appareils  
comportant une zone de traitement avec des électrodes solu-  
bles immergées dans un électrolyte sous courant pour le dépôt  
5 rapide sur un film préimprimé de fenêtres.

27°) Installation selon la revendication 26,  
caractérisée en ce que  
la solution de développement est un électrolyte composé d'un  
10 sel avec sa base ou son acide associé tels que  $\text{CuCl}_2$  et  $\text{HCl}$   
dans une concentration comprise entre 5 et 150 g/l, de préfé-  
rence 100 g/l.

28°) Installation selon la revendication 27,  
15 caractérisée en ce que  
le courant aux bornes des électrodes est un courant continu  
appliqué sous une tension comprise entre 5 et 30V, de préfé-  
rence 6V.

20 29°) Installation selon la revendication 14 ou la revendica-  
tion 27,  
caractérisée en ce que  
le courant aux bornes des électrodes est un courant pulsé  
avec ou sans inversion.

25 30°) Installation selon la revendication 26,  
caractérisée en ce que  
la section de la barre de l'électrode a une géométrie favora-  
ble à la dissolution du métal de l'électrode, donc une sur-  
30 face maximale en contact avec l'électrolyte soit par exemple  
une section circulaire.

31°) Installation selon la revendication 26,  
caractérisée en ce que  
35 la matière de l'électrode est une matière soluble dans  
l'électrolyte, telle que le cuivre pour déposer un film de  
cuivre.

- 32°) Installation selon la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
les anodes et les cathodes sont immergées parallèlement entre  
elles, séparées par des cloisons isolantes, perpendiculaire-  
ment au déroulé du film, dans la solution de développement  
des fenêtres, à une distance de quelques mm du film, de pré-  
férence au plus de 1 mm, qui lèche la surface de  
l'électrolyse sans s'y immerger.
- 33°) Installation selon la revendication 19,  
caractérisée en ce que  
la section de l'électrode en barre a une géométrie favorable  
à la concentration des flux de courant vers le film métalli-  
que à corroder et favorable à sa dissolution dans  
l'électrolyte, de préférence une forme de goutte, dont la  
pointe est dirigée vers le film.
- 34°) Installation selon la revendication 18,  
caractérisée en ce qu'  
elle comprend un ensemble de machines et d'appareils compor-  
tant une zone de lavage avec des essorages entre cylindres  
acier et cylindres polymère pour limiter les entraînements et  
faciliter le séchage par évaporation du liquide de lavage, de  
telle sorte que l'enduction de passivation soluble soit dis-  
soute et que le film traité soit sec et sans trace  
d'électrolyte incompatible avec son usage ultérieur.
- 35°) Installation selon la revendication 18,  
caractérisée en ce qu'  
elle est composée d'un ensemble de machines et d'appareils  
comportant deux zones de contrôle entre l'impression et le  
traitement et une troisième après séchage, équipé de sondes  
pour la détection en continu de la conductivité des différen-  
tes zones et de caméras vidéo pour apprécier le respect de la  
réalisation des différentes étapes des opérations repérage  
longitudinal et transversal, qualité de l'impression.
- 36°) Installation selon la revendication 18,

caractérisée en ce qu'  
elle est composée d'un ensemble de machines et d'appareils  
mis en ligne pour constituer une machine à plusieurs postes  
séparés pour que l'impression soit séparée des autres opéra-  
5 tions elles-mêmes regroupées en une deuxième machine.

37°) Produit résultant de la mise en œuvre du procédé selon  
l'une quelconque des revendications 1 à 17 ou de  
l'installation selon l'une quelconque des revendications 18 à  
10 36,

caractérisé en ce qu'  
il résulte d'un film comportant des couches multiples de ma-  
tériaux isolants et conducteurs, isolants et métalliques sus-  
ceptibles d'être employés dans l'impression de matériaux  
15 fiduciaires en vue de les sécuriser.

38°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est destiné à la réalisation d'hologrammes et moyens cons-  
titués d'images optiquement variables et diffractantes,  
20 d'images optiquement variables par diffraction ou autres, de  
sécurité, repérés et démétallisés, où l'épaisseur de  
l'enduction de passivation est comprise entre 0,5 et 8  $\mu$ , de  
préférence 1  $\mu$ , pour permettre de combler les irrégularités  
25 du support sur lequel lesdits motifs sont transférés.

39°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est destiné à la réalisation d'un film comportant des cou-  
30 ches multiples de matériaux isolants et conducteurs, isolants  
et métalliques susceptibles d'être employés dans l'impression  
de matériaux destinés à l'industrie électronique.

40°) Produit selon la revendication 37,  
35 caractérisé en ce qu'  
il est destiné à l'industrie électronique où les couches mul-  
tiples sont d'épaisseur comprise entre 0,05  $\mu$  et 5  $\mu$  de pré-  
férence 1  $\mu$  pour limiter les épaisseurs finales, mais surtout

pour réaliser des enductions de passivation de grande précision comprise entre 0,05 et 5  $\mu$  de préférence 1  $\mu$ .

41°) Produit selon la revendication 37,  
5 caractérisé en ce qu'  
il est destiné à l'industrie électronique où les couches métalliques sont d'épaisseur comprise entre 5 Angström et 600 Angström, de préférence 50 Angström.

10 42°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est constitué de motifs dont les contours sont lissés et ne présentent pas de dentelure dont les points élémentaires d'impression en limite de graphisme sont reliés entre eux.

15 43°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est constitué de motifs présentant une résolution comprise entre 10  $\mu$  et 100  $\mu$ , de préférence 50  $\mu$ , soit des traits soit  
20 des guilloches d'une épaisseur et d'une distance minimales comprises entre 10  $\mu$  et 100  $\mu$ , de préférence 50  $\mu$ .

44°) Produit selon les revendications 41, 42,  
caractérisé en ce que  
25 les motifs sont métalliques.

45°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est composé d'un film polymère enduit d'hologrammes, métalliques, de DOVID ou autres, repérés, démétallisés, découpé  
30 en fils, déposés dans le papier lors de sa fabrication, pour rendre visible les motifs soit par transparence, soit par réflexion.

35 46°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est composé d'un film polymère enduit d'une couche de détachement métallisée comportant des hologrammes et/ou DOVID



ou autres, repérés, démétallisés, enduit des différentes couches nécessaires à son transfert en continu (stripe) sur le papier final.

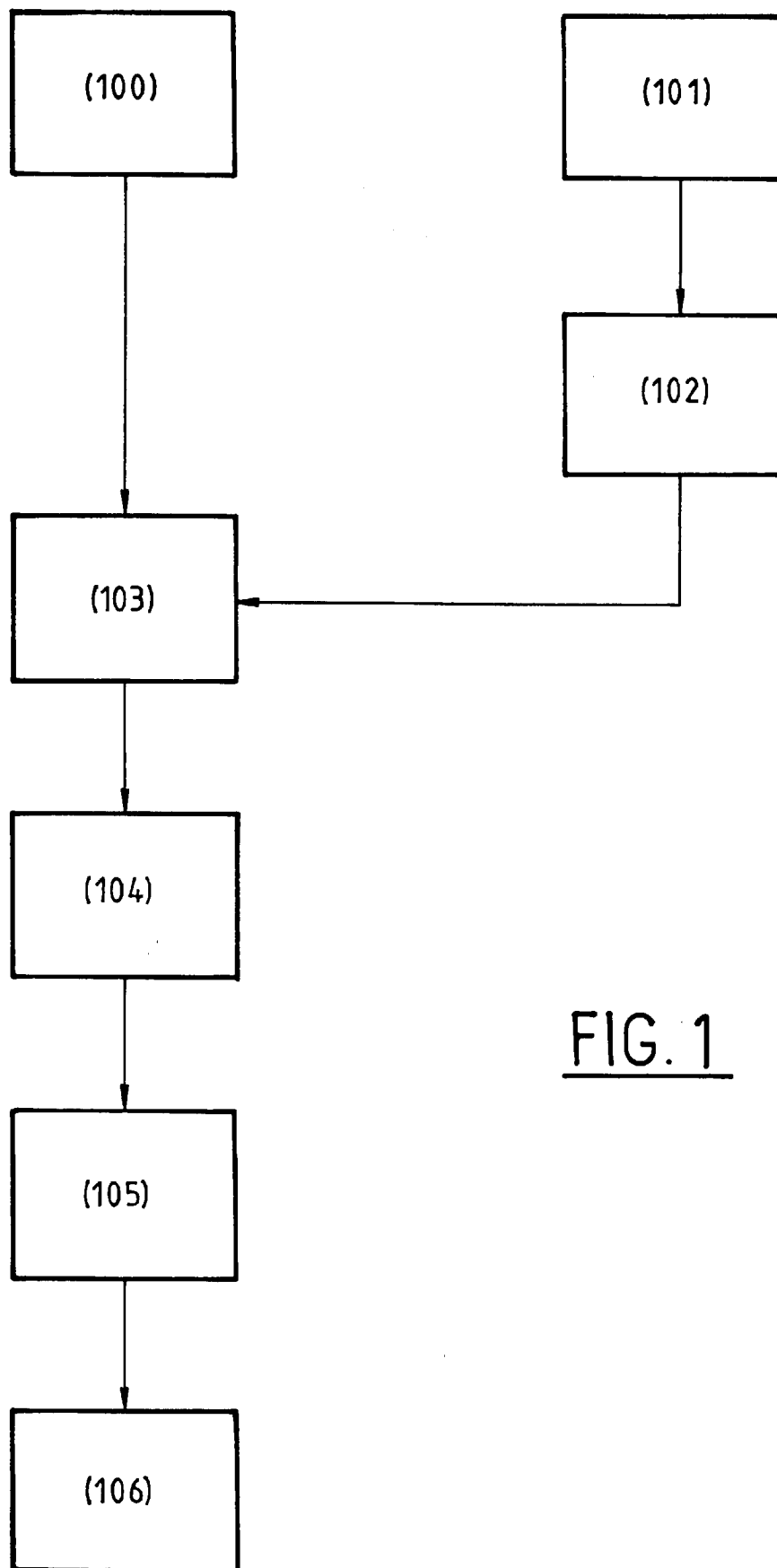
5 47°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est composé d'un film polymère enduit d'une couche de détachement métallisée comportant des hologrammes et/ou DOVID  
ou autres, repérés, démétallisés, enduit des différentes cou-  
10 ches nécessaires à son transfert repéré (patch) sur le papier final.

48°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
15 il est composé d'un film polymère enduit, métallisé comportant un ou des hologrammes, DOVID ou autres, repérés, démétallisés, enduit des différentes couches laminées, découpées de différentes façons, nécessaires à son adhésion à froid sur le support final, constituant une étiquette ou un overlay.

20 49°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce qu'  
il est composé d'un film polymère enduit, métallisé comportant des hologrammes, DOVID ou autres, repérés, démétallisés,  
25 laminé avec un autre polymère, enduit, découpé ou non, et qui présente les caractéristiques de destruction de ses images dès qu'on cherche à le décoller de son support final, constituant un film de détachement.

30 50°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce que  
les produits issus du procédé peuvent être réalisés sans hologrammes, sans DOVID ou autres.

35 51°) Produit selon la revendication 37,  
caractérisé en ce que  
les produits issus du procédé peuvent être réalisés à partir d'un polymère non enduit.

FIG. 1

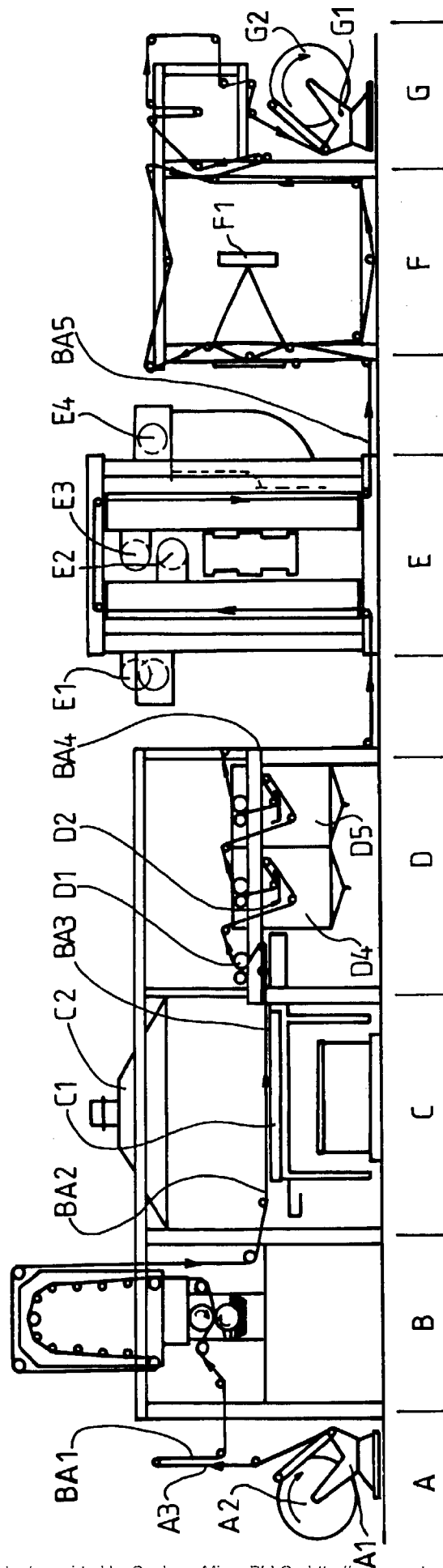
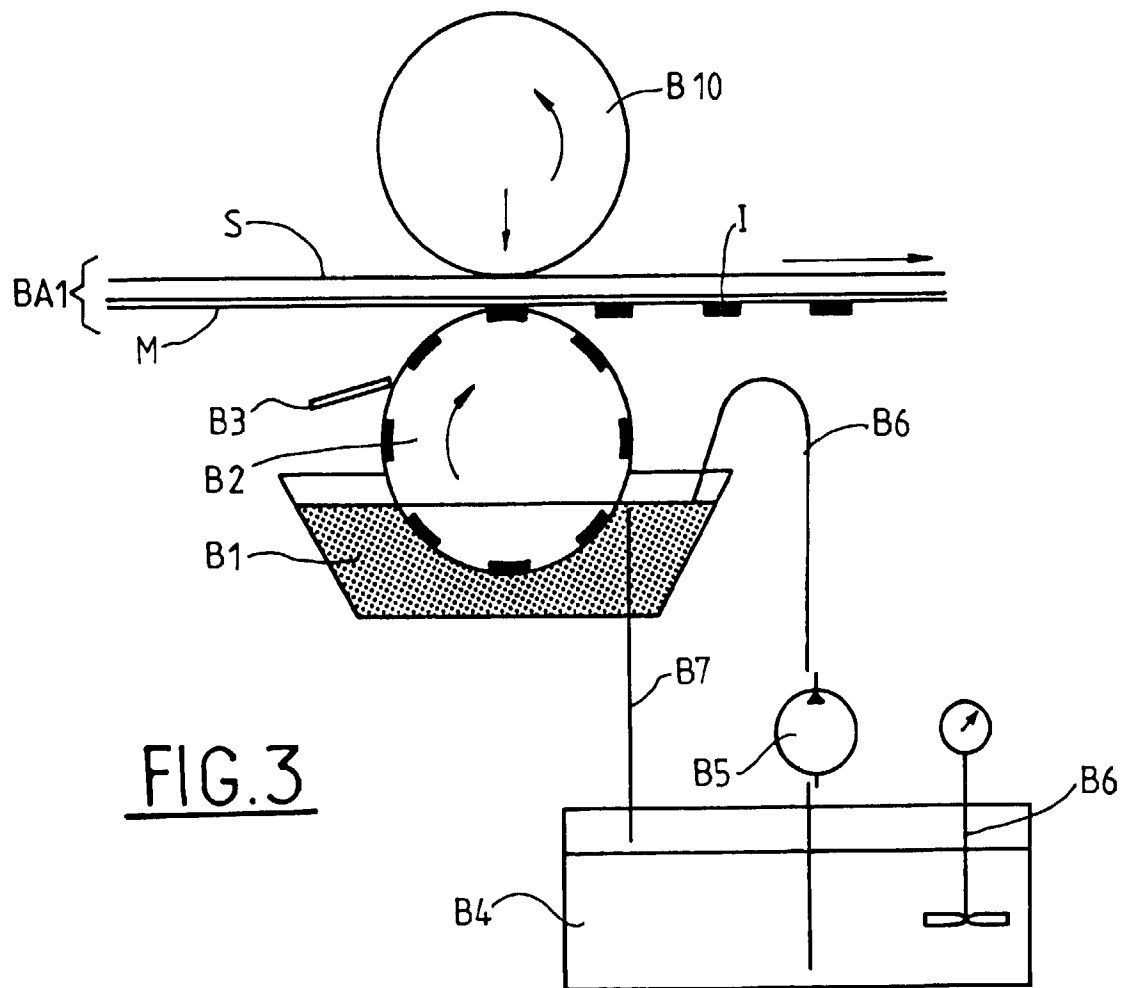
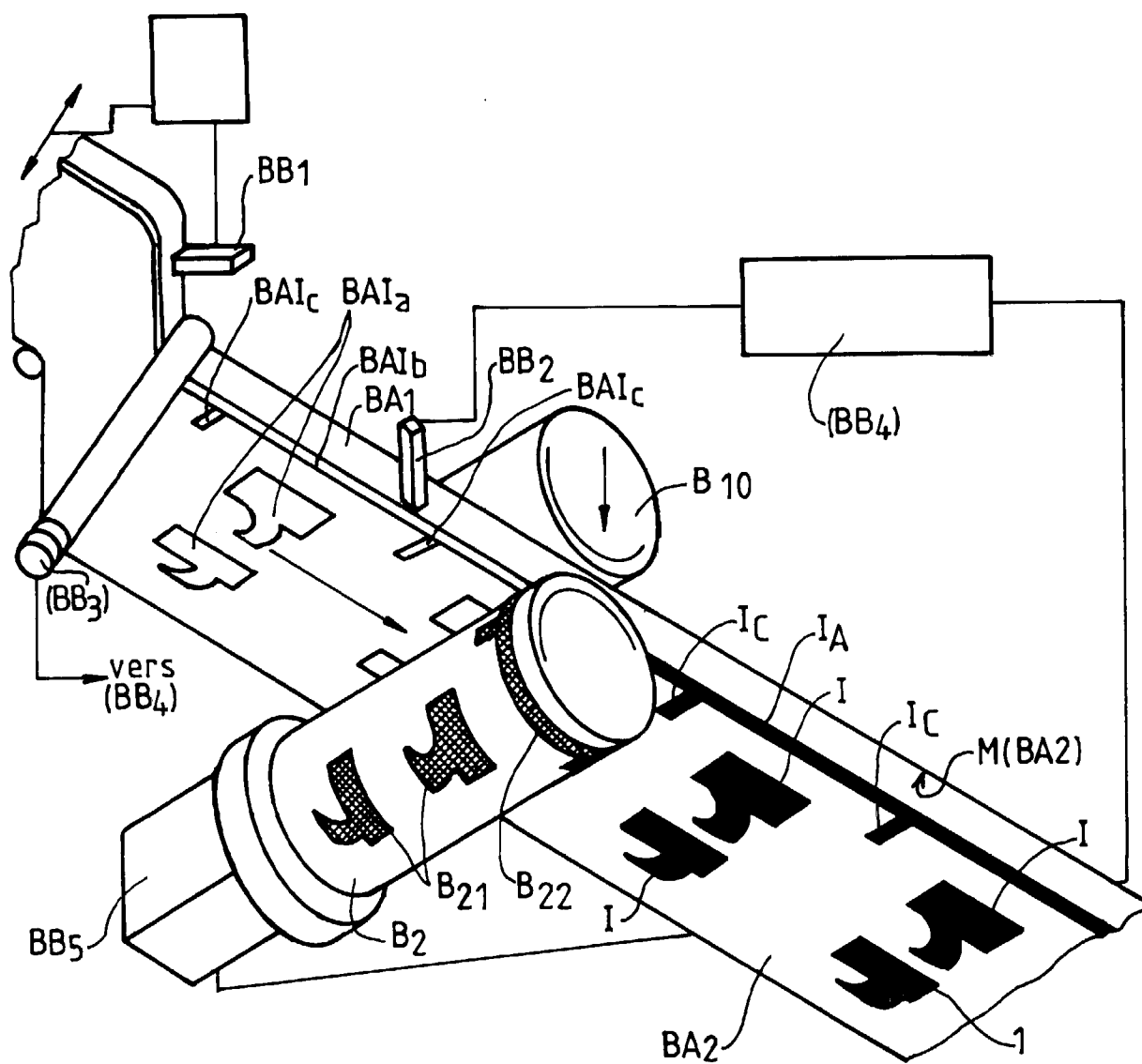


FIG. 2





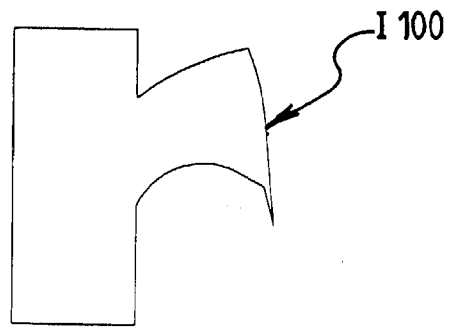


FIG. 5A

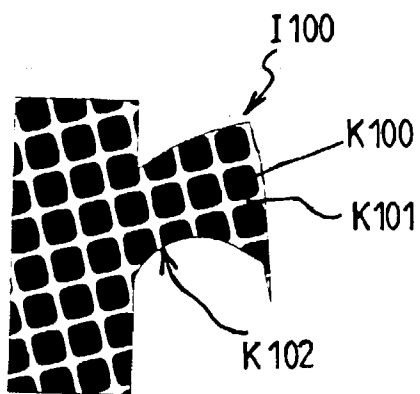


FIG. 5B

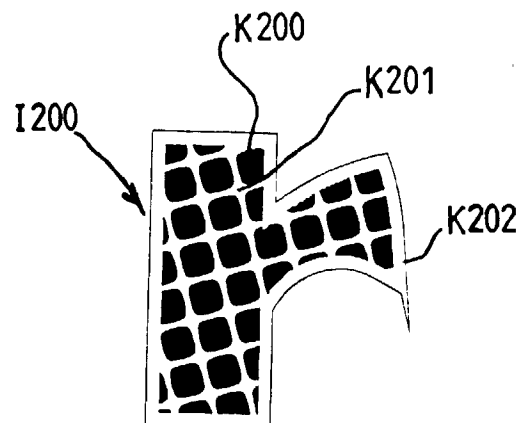


FIG. 5C

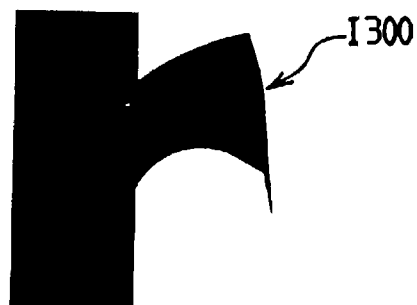
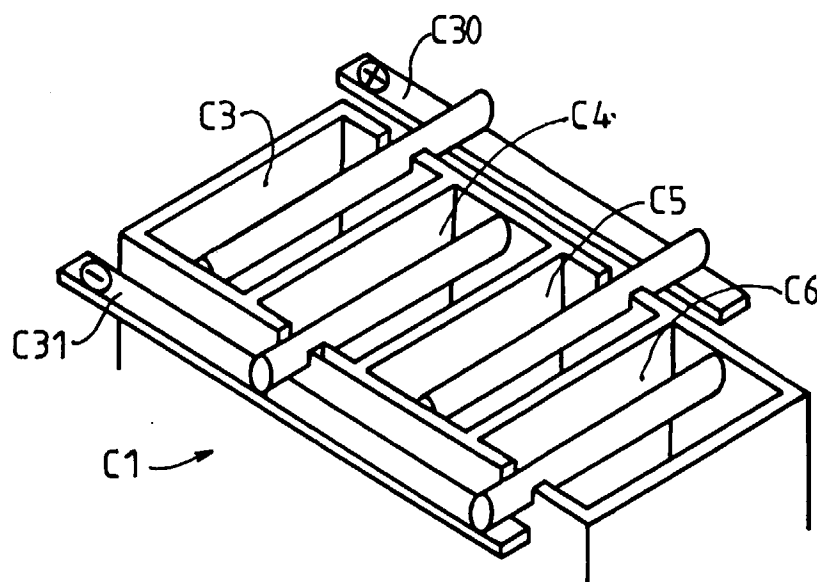
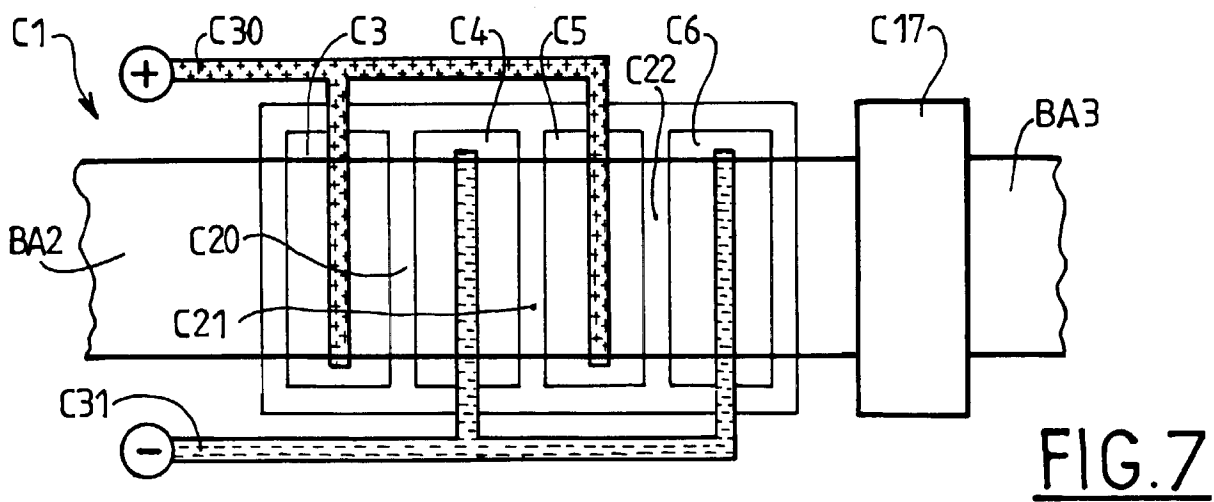
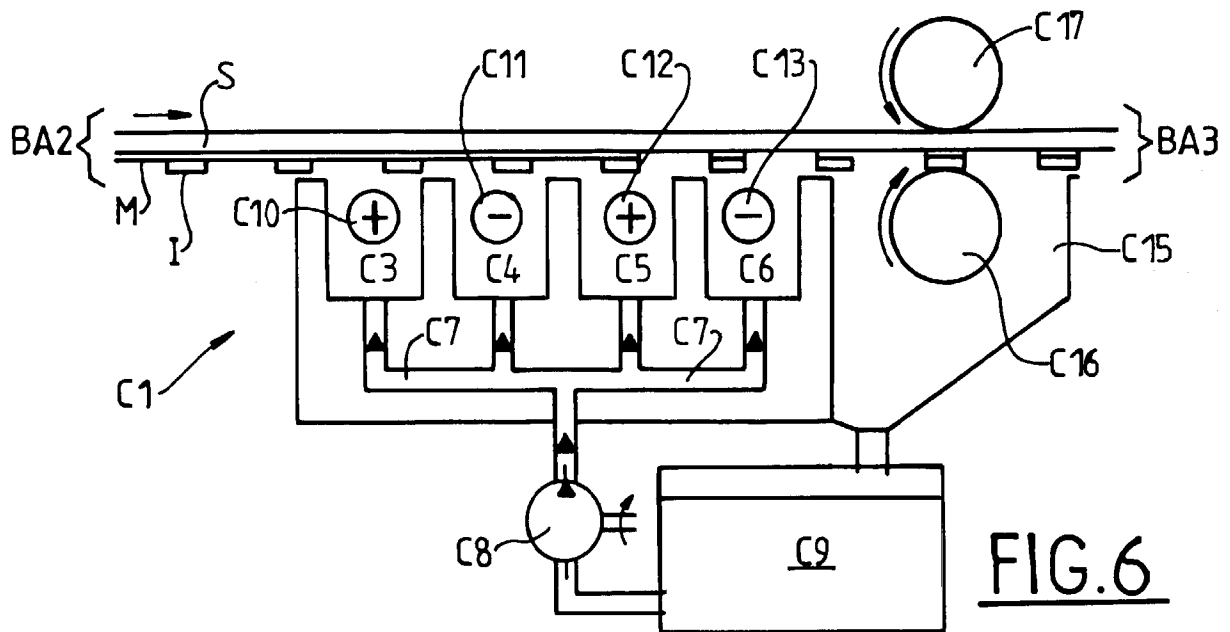


FIG. 5D



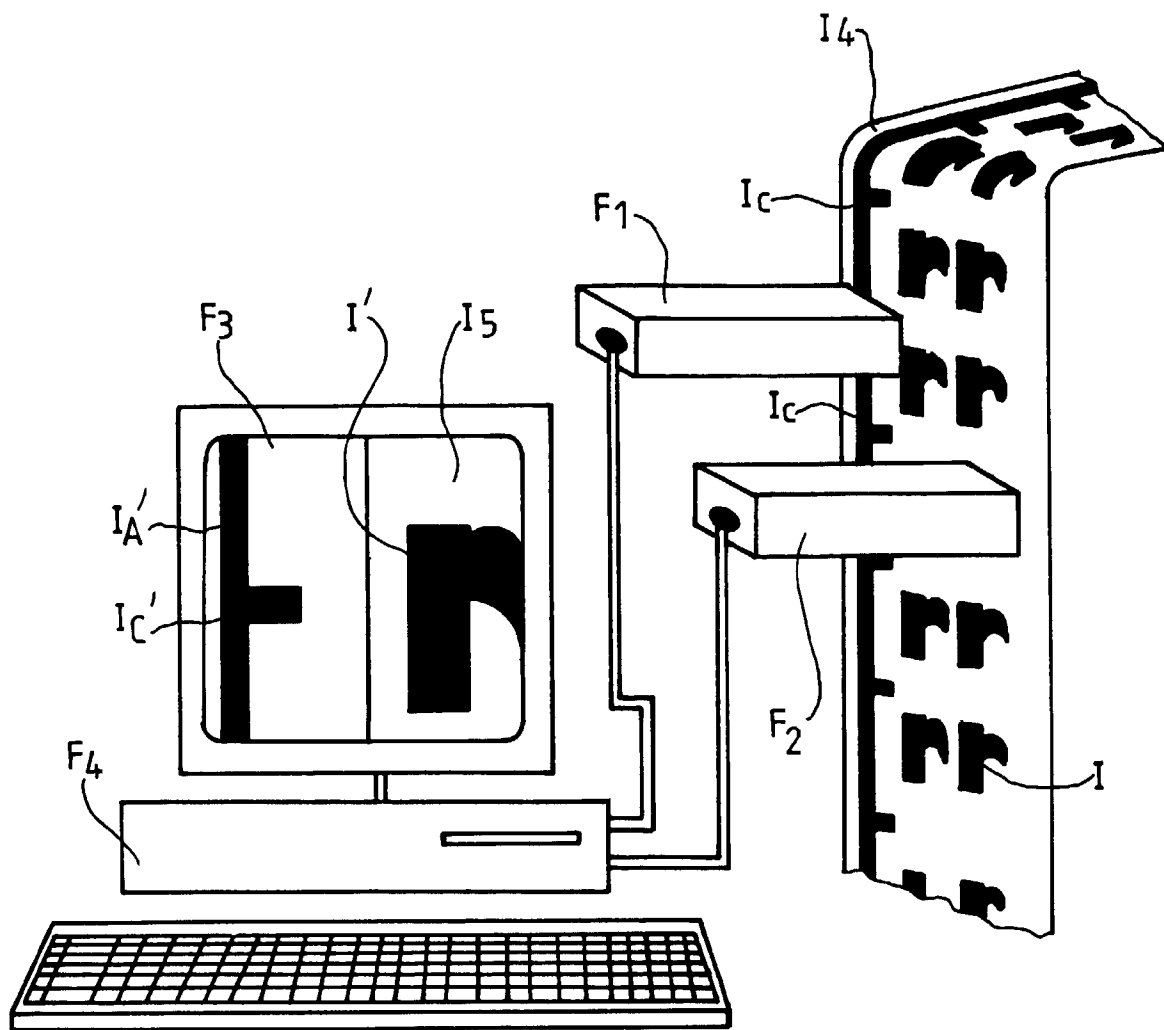


FIG. 9